

10 煤矿安全 Coal Mine Safety

工程类比 动态分析 创新工艺 废品巧用

恒源矿支护差异化管理管出“新天地”

今年以来，皖北煤电集团恒源矿坚持以技术经济一体化研究和支护成本预算分析为抓手，根据巷道不同地质条件、用途和服务年限，因地制宜，采用工程类比法为基础的“动态信息法”支护设计，创新先进支护工艺等举措，实现巷道支护差异化管理，不仅确保巷道安全使用，而且降低支护成本投入，提高了矿井生产效率效益。仅该矿掘进区—190 二总回一项，不仅提前 2 个月完工，而且节约材料成本近 46 万元。

源头把脉科学支护流程

该矿牢固树立向“技术经济一体化”要效益的观念，建立了一套行之有效的科学支护流程，对巷道支护设计、施工管理、矿压监测、质量监督及成本核算进行规范和细化管理，合理支护成本投入，保障巷道支护安全和经济合理。科学支护的实施涉及矿总工程师、设计部门、地质部门、锚杆支护监测小组等多个部门，因此明确各岗位职责及要求，对地质资料收集及分析，支护设计方案编制及审查，施工过程控制，加强支护材料

管理，督导施工单位严格按支护设计施工，加强支护质量控制，做好施工记录，地质部门做好地质预测预报工作，加强施工期间岩性探查，为支护设计和支护设计优化调整提供有力的技术支持。

动态分析优选支护用品

生产技术部完成设计后，经营管理部依据支护设计参数进行支护成本预算，支护方式调整后，生产技术部以联系单形式下发相关施工单位，明确调整进行支护方式和支护参数，经营管理部对各支护方式及支护参数进行支护预算调整，并分析对比支护成本情况，生产技术部依据经营管理部成本预算情况综合比较分析支护安全和支护成本，在保障支护安全的情况下，优先选用支护成本较低的支护品。生产技术部负责锚杆支护的抽查资料整理工作，对抽查出的问题及时处理，并分析原因，制定措施，完善制度。矿分管安全生产领导每月进行锚杆支护质量抽检次数不少于 2 次，职能部门管技人员每月锚杆支护质量抽检次数不少于 4 次，施工单位管技

人员每月每头不少于 4 次。

创新工艺转化科技成果

该矿还成立了多个课题攻关小组开展巷道支护差异化研究，切实将科技创新研究与成果的运用，转化为推动矿井安全高效发展的生产力。该矿掘进区—190 二总回是今年的重点工程，设计长度 900 米，为全岩直墙半圆拱型锚喷巷道，根据其围岩条件，结合—190 总回稳定性分析，调整了支护参数，增大了锚杆间排距，去除钢筋网和锚索补强支护，调整帮部最下排锚杆布置设计，两帮各减少一根锚杆布置。节约金属螺纹钢锚杆 3100 套，钢筋网 8300 平方米，今年累计减少电费支出 15 万元；平均单进达 120 米/月，整个巷道掘进工期提前近 2 个月。在该矿 451 沿空机巷及Ⅱ617 上沿空机巷实施差异化支护。每米巷道降低材料成本 158 元，节约材料费 28.4 万元。同时简化了施工工序，提高了工效。实践表明，支护参数及支护方式调整后，巷道支护效果较好，可以满足安全生产需要。

废品巧用挖掘剩余价值

该矿多途径挖潜降低支护成本。针对地面混合料与水泥人工拌料配比不均匀、风水压力控制不合理及喷浆手操作技术等等问题造成回弹料较多。该矿建立了井下机械拌料系统，使地面混合料与水泥配比均匀。加强对操作人员的技能培训，提高喷浆质量和效果，最大化减少建工材料投入和回弹料产生，同时，对回弹料进行合理回收和利用。积极采用井下回收复用的支护品，减少新支护品的投入，降低支护成本。该矿除对锚杆及锚杆、锚索托盘、各种钢带和锚索锁具进行回收利用外，充分挖掘废旧支护材料的剩余价值，提高废旧物资的利用率，减少新支护品投入。制定了废旧支护品回收管理办法，提高员工回收利用积极性，还利用回收的废旧工字钢、U 型钢壁进行切割再加工代替 18# 槽钢原材料用于锚索托盘加工，真正实现了旧材巧用，变废为宝。技术部门对已修复合格的支护材料，以联系单形式安排在合适的地点使用，并在使用过程中加强跟踪监测支护效果，保障了支护安全。

(吴小平)

袁庄矿技术创效“添薪”2000 万元

淮北矿业集团袁庄矿精简系统、优化设计、改进通风、合理配采，全面播起“向技术要效益”的战鼓，依托科技创新创效、节支降耗，为应对经济寒冬“添薪加柴”。今年 1-11 月份，技术创效近 2000 万元。

精简系统、集中生产。袁庄矿是一个开采 50 多年的老矿，地质条件复杂、生产系统复杂，集约高效生产空间较大。今年以来，在布置新的工作面时，该矿统筹考虑，充分利用现有Ⅳ1、Ⅳ2 采区生产系统，节约大量岩巷工程量。同时，封闭暂时不用的老采区，每年可减少系统维护的人力、物力及财力投入 100 万元。

优化设计、减少投入。在完善井下紧急避险系统时，原计划Ⅳ62 采区永久避难硐室布置在轨道上部车场，需重新施工巷道 68 米，后经方案优化选择，布置在现有巷道绞车房通道内，减少资金投入 68 万元。另外，由于Ⅳ62 采区生产需要，原计划施工一处临时变电所，为减少投入，经论证将临时变电所设在Ⅳ62 一阶段车场内，减少施工锚喷巷道 20 米，节约资金 20 万元。同时，对运输系统进行优化设计，节约资金约 45 万元。

改进通风、降低消耗。该矿 6 煤层瓦斯量为 4.93m³/t，在Ⅳ626 工作面回采时停止抽放，采取在上隅角充填、抹角、糊黄泥等措施后，上隅角瓦斯浓度控制在 0.6%左右，解决了瓦斯超限问题，采用风排瓦斯可为矿井减少支出 50 万元。综采工作面拆除支架时，按要求必须在出架线路后方每隔 3 米架设一个木垛维护后路通风。今年对原煤壁侧工字钢不回收，代替木垛，在煤壁侧形成一个三角断面，利用此断面进行通风，同样满足通风需求。此举节约木料 420m³，节省 35 万元。

合理配采、提高煤质。该矿针对 32 煤与 4 煤层薄、夹研厚，煤层灰分高达 50%的实际，加大煤质较好的 6 煤层开采力度，形成综采主采 6 煤，炮采辅采 32.4 煤层的“综炮配采”格局，以满足目前煤炭买方市场煤质需求。严格控制综采工作面半岩岩地段采高，煤层较薄的工作面，实行分采、分掘、分运，并在工作面、地面原煤皮带、商品煤皮带安装了在线测灰仪，实行煤质日考核、月奖罚制度。1-11 月份，煤质增收 800 多万元。

(刘存根)

鲁安能源：“金牌班组”创建落地开花

山东鲁安能源公司通过“金牌班组”创建，每月评选先进班组，激发班组争先创优意识，员工抓安全、降成本的观念明显增强，促进了安全生产目标任务的完成。

该公司通过完善管理制度，明确管理职责，规范管理行为，使班组长知道自己该说什么、该做什么、该管什么，能够知隐患、明措施、抓落实，使班组管理更加规范化和条理化。同时，通过开展月度“最好、最差”班组评选，通报各项指标完成情况、对标值完成情况，让每个班组长清楚与优秀班组的差距和不足，明白今后的努力方向。为应对煤炭市场严峻形势，区队班组制定了材料管理考核规定，建立了废旧物资回收单，增强员工“上井不空手、节约就是效益”意识。今年以来，采煤三区累计节约材料费用 3 万余元。

各单位班组积极响应公司开展的“三新十小”群众性创新活动，发挥各自潜能，进行技术革新和改造。采煤三区刘文忠班发明的刮板输送机“掐链器”，不仅提高了安全系数，而且节约了材料提高了工效。通修工区利用微压差开关作为感应探头远程自动喷雾降尘，比购置同类产品节约费用 2 万元。“金牌班组”创建创出了效益，创出了动力，在基层落地开花。

(王蔚文 纪明慧)



勇降瓦斯“地魔” 坚守安全“红线”

皖北煤电集团恒源矿认真贯彻落实国务院办公厅 99 号文《关于进一步加强煤矿安全生产工作意见》，坚守“安全是一道不可逾越的红线”，强化瓦斯综合治理，加强瓦斯监控，监测工每日巡查，瓦检员 24 小时流动监测，针对瓦斯涌出异常区域，制定专项措施，着重加强跟班、调度、汇报，让瓦斯监控系统充分“发威”，确保“通风可靠、抽采达标、监控有效、管理到位”，连续两年半实现瓦斯“零超限、零事故”。

图为 12 月 10 日，在该矿Ⅱ619 工作面，瓦检员正使用瓦斯监测仪监测瓦斯。

刘祖飞 周静 摄影报道

双龙公司综合防尘治理从源头抓起

淮北矿业双龙公司将职工生命健康放在首位，加快综合防尘治理工作，真正做到有安排、有部署、有落实、有效果，杜绝矽肺病侵害职工身心健康。

该公司认真贯彻执行集团公司《关于加强季节性矿井综合防尘工作的通知》文件要求，按照“预防为主、防治结合、综合治理”的工作原则，制定合理的综合防尘落实计划，从源头治理抓起，注重过程控制，加强管理、科学综合防尘。严格落实“谁产生、谁治理，谁受益”的综合防尘“属地管理”制度，因地制宜，完善“一通三防”安全质量标准化实施

细则，细化分工，明确责任，使每位职工从思想上认识到综合防尘的重要性和紧迫性，推动综合防尘治理工作的落实。

该公司还进一步完善了《双龙公司“一通三防”安全质量标准化实施细则》。要求采煤工作面运煤转载点必须有完善的喷雾装置，工作面回风巷安装净化水幕，水幕应封闭全断面，灵敏可靠，雾化好，使用正常；放炮使用水炮泥，放炮前后要洒水和定期冲洗巷帮；按要求安设放炮喷雾；深孔静压注水的孔深不得小于 50m；对于倾斜长度在 100m 及其以上的采煤工作

面，必须采取风、机巷双向布孔的方式进行注水；隔爆设施安装的地点、数量、水量、安装的质量必须符合规定。在掘进工作面，必须采取煤层注水、湿式钻眼、冲洗井壁巷帮、水炮泥、爆破喷雾、装岩(煤)洒水和净化风流等综合防尘措施。在职工操作上，要求职工根据现场煤的干湿程度来控制喷雾，规范职工操作设备行为。全面加强空气环境治理，制定《预防和隔绝煤尘爆炸措施》，要求相关单位每周至少进行一次隔爆设施检查，防止煤尘爆炸。

(李晓晓)

北宿矿年末安全攻坚有良方

进入 12 月份以来，山东兖矿集团北宿矿制定安全攻坚的良方，从提高职工安全意识、消除安全管理短板、彻查现场安全隐患着手，为年底安全生产加固防线，确保实现全年安全生产目标。

该矿充分利用广播、电视、板报等媒体，开展事故案例“回头看”安全警示教育，安全形势任务教育、防松破满教育，切实加强职工安全第一教育，引导职工算好“五笔账”，深入反思自身存在的问题，教育职工切实把安全放在各项工作首要位置。广泛深入开展安全文化宣教活动，使广大职工深刻认

识当前安全形势的复杂性、艰巨性和极端重要性，切实增强安全忧患意识，改进管理措施，夯实安全基础，切实提升安全管理水平。抓好安全隐患的排查和治理工作，严格落实排查、治理责任，确保安全隐患排查治理到位。进一步加大安全监察力度，采取不定时间、不定地点、不定路线的“三不定”方式，加强对薄弱时间、薄弱地点、薄弱环节、薄弱人物的安全监察，严格落实各级管理人员安全责任制、业务保安责任制，落实党员、网员、哨兵、岗员的互保联保责任制。

该矿结合薄煤层生产现场实际，12 月 2

日开展了“体验一线艰辛，改进工作作风”活动，组织地面单位、机关科室负责人到井下条件最艰苦的 1673 采煤工作面体验生活。该工作面断层多，淋水大，只有 70 至 80 公分高，通过爬面，领导干部体会到一线职工的艰辛，了解到井下工作的不容易，更认识到矿井发展的艰难。同时，爬面得领导干部对照摆查自身工作存在的问题和不足，表示要进行深刻反思，切实转变工作作风，增强服务一线的主观能动性，为矿井的安全生产作出积极的贡献。

(张兴茂)

曹庄矿：钢铁一队精心培育“金牌班组”

为加快推进“5F”协同管理法在班组、岗位落地，提升区队班组现场安全生产管理水平，山东肥矿集团曹庄矿钢铁一队成立了以区长为组长的“金牌班组”领导小组，依照《曹庄煤矿争创“金牌班组”夺旗竞赛评选考核表》、结合 5F 协同管理法制定了一系列班组考核措施，制定各项精心培育“金牌班组”全面提升班组精细化、数字化管理水平，提高班组成员执行力、战斗力、创造力，提高班组经济效益。

在全面质量管理方面，对涉及掘进专业、班组、岗位的技术标准、工作标准、管理标准及新版质量标准化进行学习掌握，人人进行

现场提问作答，做到 100% 认知、知行统一；严格执行区队、班组、验收员质量三级管控。在全面预算管理方面，建立材料使用、电费消耗等主要成本指标管控台账，节约材料落实到现场。在技术方面，现场根据不同的岩性使用不同的锚杆。为让每个员工熟知全面风险，班前会上积极组织员工认真学习“三表两卡”及《煤矿矿长保护矿工生命安全七条规定》，每周每班进行一次“三表两卡”与《七条规定》知识竞赛，对班组里得分前三名的员工进行奖励，严格了风险、隐患“闭环”管理和隐患“责任链”追究，班前由跟班区长带领员工进行隐

患源排查，班组进行整改落实，彻底消除事故隐患，隐患排查治理达到“4 个 100%”。

自建矿以来，钢铁一队以开掘开拓巷道著称，曾创造全国最高纪录，但曾经的辉煌不代表今天的成绩，他们主动学习、内部挖潜，承担回采巷道的开掘工作。该队以矿专门回采巷道高进尺区队为对标，对标掘进一区，承接施工 8701 运中巷，直接选取全矿 8 层煤月最高进尺 324 米为对标对象，围绕高掘高效做文章，提前发动、早做准备、向兄弟单位多学习，多请教，区队内部形成比、学、赶、超氛围。在矿全面业绩考核办公室的指导下，该区

圆梦 2013

钱营孜矿打造皖北“双效”第一矿

“前 11 个月的数字出来了，钱营孜矿依然是皖北地区效率效益第一矿。”12 月 12 日，这条消息迅速传遍皖北煤电钱营孜矿。位于安徽省宿州市桃园镇的钱营孜矿自 2009 年投产后，以其 385 万吨的生产能力一直稳居皖北煤炭产量第一大矿；且由于煤质好、价格高，其利润和上交的税费也一直是该市第一。

今年由于市场直转急下，前 10 个月的平均单价比去年下降 150 元，这意味着在同样产量、同样的成本情况下，今年将比去年减少利润 5 亿元以上，员工收入与去年比也是“冰火两重天”。怎么办？钱营孜矿人大胆提出，攻坚克难，继续圆“双效第一梦”。这个“梦”的主要内容是：构筑安全高效、创新提升、成本下降，员工幸福的一流企业；建成全国行业管理、装备、形象、业绩一流矿；建成本质安全型矿井，保住皖北第一大矿的荣誉。

决心之后是行动。该矿不断推广应用新技术、新工艺，高起点布局，优化采区设计，减少运输环节和线路，改善生产环境，加快矿井机械化、自动化、信息化、智能化、现代化建设。在工作面上采取“高举高打”，每个工作面风机巷长度都在 3000 米，工作面长度也在 270 米以上，单面储量都在 400 万吨以上。与中国矿业大学合作实施了“钱营孜矿锚网支护参数运用”研究项目，推广应用锚网支护新工艺，以锚杆、锚杆加网网、钢带和锚喷支护对围岩加以控制；在巷道开拓方面推行“平行作业法”，对出矸与打眼、锚帮与打眼、出矸与锚帮、出矸与喷浆、打眼与喷浆等 5 种作业方式进行平行开展，找准施工中的平衡点，节省了巷道正规循环作业时间，在安全基础上，提高掘进速度和生产效率。

今年是皖北煤电确定的“管理提升年”，该矿借势展开员工创新活动。围绕增加精煤产量做细文章。洗煤厂工程师吴滨创新精煤降灰技术，提高精煤回收率 1.5 个百分点；通过技改，利用 RC 煤泥分选机进行排矸降灰，既保证了混煤的质量指标，又降低了混煤的水分，解决了产品仓窜仓这一隐患，提高工效 18.6%。

精煤产量增加了，收入增加了，但是，该矿仍然不松劲。另一只眼睛紧紧盯着全面降低成本这个关键，实行全面内部市场化管理。据该矿经济副总孙信钺介绍，全矿依托该平台测算材料消耗，建立精确高效的材料定额体系，减少材料超支和浪费，形成重点单项作业(工程) 材料消耗考核体系，降低大额材料消耗。在该矿，节支降耗工作几乎到了无处不在、无所不包的程度：实施单车考核，无论是货车，还是井下的单轨吊、无轨胶轮车、地轨车等机车的油耗、维护费用都有指标，对应处罚单车负责人；构建了队、班组级内部市场管理体系，经营考核指标直接考核到岗位，严格执行节奖超罚，月月兑现。

(李继峰)

大淑村矿“钢板代膜”注浆节支 230 万元

为进一步推动沿空留巷工艺研发，今年以来，冀中能源峰峰集团大淑村矿积极开展合作研制了用注浆钢模板代替柔模袋进行泵注混凝土作业，9 月底在 174405 综采工作面实现了工艺性试验成功，目前已累计节省资金 28 万多元。据悉，该工作面生产结束后预计节支可达 230 万元以上。

该矿沿空留巷工艺原来采用柔模袋进行注浆，都是一次性使用，不仅成本高，而且容易引起资源环境问题。该矿通过技术攻关，利用注浆钢模板代替柔模袋进行泵注混凝土作业，模板为三面可伸缩加高挡板结构，固定挡板采用整体焊接结构，伸缩挡板采用外伸缩形式。固定挡板主体选用 50mm 厚钢板，伸缩挡板主体选用 30mm 厚钢板。在伸缩挡板两侧顶端(靠近前伸缩板)各布置一个注浆口，注浆口中心距离顶面为 120mm，泵注口直径为 250mm，注浆口为快换接头型式，能与注浆管配套使用。当模板降至最低时(1.1 米)仍能从注浆口进行注浆，并配备专用堵头，将内侧注浆口堵严。伸缩挡板间的缝隙使用密封滑块密封。实验后对比数据显示，注一个长 3m，宽 1.5m，高 1.5m 的混凝土墙，钢模板泵注混凝土比柔模泵注混凝土每米少使用材料成本 2557 元，而且模板刚度大，可重复循环使用，墙面成型后外观光滑、平整，表面外观效果更好，移动方便快捷。

(张志锋 申安民)